

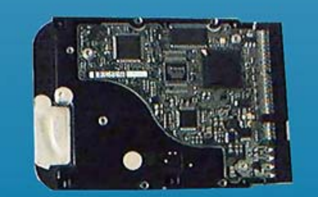
سلسلة اصدارات الكتب الميسرة في العلوم الهندسية

الأقراص الصلبة

الاستخدام - التكوين و الادارة

م مهند جمعه





من مجلة التقنية .... إلي القارئ الكريم

كانت البداية مع العدد الأول من مجلة التقنية، الذي صدر بعد تفكير عميق من شخصيات شاركتنا الحلم و العطاء، و بذلت الكثير لكي نخرج بالمولود الأول و هو مجلة التقنية، توالت الأحداث و الإصدارات المختلفة، حتى صدر العدد التاسع من مجلة التقنية، الذي كان ثمرة خبرت تراكمت لسنوات، كان خلالها فكرة تراودنا منذ الأعداد الصفرية الأولى إن صح التعبير، المقصد الأساسي من مجلة التقنية و نشاطاتها هي إضافة ما يمكن أن نساهم به في المكتبة العربية الالكترونية، هذه المكتبة التي يمكن القول أنها أصبحت تقدم الكثير، و لا زالت بحاجة إلي الكثير أيضا.

لا يخفى على أحد منا ما قلة الإصدارات التي تعنى بالعلوم الهندسية و التقنية، و ما نشهده من كتب الكترونية، تتوزع على المواقع العربية و المكتبات، في غالبها جهد فردي، لا نقصد التقليل من أهمية لأنه الأساس بطبيعة الحال، لكن المجهود الفردي مهما بلغ يضل قاصرا، دعونا ندعي في مجلة التقنية أننا نحاول أن نغير من هذه الصورة قدر المستطاع، من خلال تبني فكر المكتبة الالكترونية، و البدء في هذه السلسلة، هذا المقصد الاول، هنالك مقصد اخر، متمثل في تجزئة بعض الموضوعات التي صدرت أساسا في ضمن مجلة التقنية، و جعلها كتيبات مصغرة منفصلة، و إعادة إخراجها في قالب مختلف يسهل التعامل معه و تداوله ، و ما هو بين يديك عزيزي القارئ احد هذه الأفكار و الموضوعات.

و نحن نصدر الإصدار تلوى الإصدار لا يمكن إلا أن نقف إكبارا و إجلال لكل من ساهم معنا من فريق التحرير، من كان معنا منذ الأعداد الاولى، الأستاذ محمد يوسف، و المهندس وليد السيد، و الدكتور محمد عشيوني، و المهندس مهند جمعة، و الأستاذ محمد السبيعي، جميع من سطر جملة ، أو وضع حرفا، فمعذرة لان القائمة تطول و لا يمكن أن أذكر كل الأسماء كلها، لان العدد كبير و إن كتبتها فلعلي احتاج إلي صفحات أكثر بكثير من مجرد مقدمة، و لا يمكن أن نتطرق إلي هذه الشخصيات و نخص غيرها، فما زال معنا في مجلة التقنية من يعمل في صمت، و يستحق لقب الجندي المجهود بكل جدارة.

في ضل هذه الإرهاصات التي نحاول أن نقوم بها، تضل يدنا مفتوحة لكل من يريد أن يساهم معنا في إثراء هذه الفكرة، لان يقيننا أن كل حرف سوف يفيد، و أن كل ثمرة سوف تأتي أكلها، و كل كلمة تقرأ تضع تراكم، و تحي عقول،و تنير طريق، نريدها أن تكون دعوة مفتوحة معنا لأننا في مجلة التقنية، نعلم يقينا أن أول الغيث قطرة و مسافة الألف ميل تبدأ بخطوة، فهل يمكننا أن نقوم أننا قطعنا احد خطوات الألف ميل، سؤال نترك لك عزيزي القارئ الإجابة عليها بعد أن تقرأ هذه الصفحات، و تستفيد من هذا الزاد.

المهندس عمر محمد التومي
رئيس التحرير

2008 أول مجلة عربية الكترونية هندسية تقنية متخصصة

مجلة التقنية

الفجوة الرقمية الهوة الفاصلة

من واقع تجربة ... كرم الإستضافة العربية

www.tech.nical.ly

المهندس وائل السقا

يتكلم أهمية العمل النقابي العربي

التكريم السنوي لمجلة التقنية

أجهزة التشويش على الهاتف الخلوي

تأثير تقنية المعلومات في التعليم العالي

الذهب الأخضر في متناول الجميع

أبحاث من مختلف دول العالم

القيمة التي تضيفها المجلة للمجتمع

زيادة الوعي التقني و الإلكتروني لدى المتابع العربي، عن طريق تعريفة بالمستجدات التقنية، و كذا نشر المعلومة و الأبحاث التي تصلح للتطبيق في مختلف المجالات، و تحقيق الربط بين الجهات الأكاديمية و الجهات التطبيقية

أرقام عن المجلة

- أجريت ما عدده 23 دراسة مختلفة عن المجلة من أجل تطورها و الرقيي بالأداء العام للمجلة.
- يساهم في المجلة أكثر من 100 كاتب بين دكتور و مهندس و كاتب مختص
- حمل من المجلة ما قرابته 200 الف نسخة في مختلف الأعداد
- شاهد الموضوعات المختلفة ما يزيد عن 500 الف شخص
- نشرت المجلة على أر من 32 موقع على الشبكة الدولية
- نشرت المجلة اكثر من 900 صفحة الكترونية

tech.nical.ly

مجلة التقنية



www.tech.nical.ly

tech.nical.ly

مجلة التقنية

من نحن

1- مجلة هندسية الكترونية تقنية تصدر كل شهرين و تحمل مجانا.
2- تحتوي على مقالات هندسة و تقنية عامة و متخصصة مما يجعلها مجلة ذات إنتشار موسع و تناسب شريحة كبيرة من القراء.
3- تحتوي على لقاءات مع نخبة من الشخصيات العربية.
4- تحتوي على أبحاث أكاديمية و دراسات متخصصة.
5- تحتوي على أحدث الأخبار التقنية و الهندسية مما يجعلها مصدر للتقني و المهندس العربي، و أيضا لعموم القراء من أجل التعرف على جديد العصر.
6- تحتوي على جزء خاص بالإبتكارات مما يجعلها مجلة تتعدى الجانب النظري فقط.

تاريخ المجلة

أنشئت المجلة في شهر شوال ، سنة 1426-الموافق 6-10-2005 و صدر منها العدد الأول في نفس التاريخ ، تم توالت الأعداد حتى العدد الحالي، شارك في المجلة نخبة من المتخصصين في شتى أرجاء الوطن العربي و غيره، كما تصدر المجلة ملحقات مختلفة مع أعدادها.

ما هو مجالنا

تختص المجلة بنشر المعلومة التقنية في صورة أبحاث اوملخصات الأبحاث أومقالات، و تعنى بالنشر العلمي و تشجيعه، ضمن مفهوم الإعلام العلمي .

أين نريد أن نكون

تسعى مجلة التقنية أن تكون المؤسسة الاعلامة العلمية الرائدةعن طريق:
1- موقع الكتروني يحظى باهتمام القارئ العرب من خلال معدلات اقبال مرتفعة.
2- مجلة الكترونة في صورة PDF تصدر بشكل منتظم كل شهرين .
3- ملحقات مختلفةمع كل عدد.
4- نشاطات تقية و هندسية من ندوات ومؤتمرات

سياسة النشر في المجلة

تتبع المجلة أسلوبا حديثا و راقيا في إدارة المحتوى الذي سوف يتم نشره من خلال فريق التحرير و إشراف هيئة علمية، متضمنا ما يلي:
1- تنوع كبير جدا في المادة على نحو موسع.
2- التوسع بالتالي يقتضي التقليل من حجم المساحة المخصصة للمقال، بحثا او الخبر، و هذا حرصا على كون المادة ميسورة و سهلة للقارئ الكريم.
3- كل المقالات أي كانت طبيعتها معدة خصيصا للمجلة.
4- خلق حيوية كبيرة في المجلة، من خلال من مقالات و أبحاث و اخبار علمية ، و كذا التطرق لما هو حديث و جديد و يمس القارئ بشكل مباشر. سواء كان متخصصا او غير متخصص.
5- تحرص المجلة على وجود استقطاب للشركات من خلال الجمع بين المعلومة النظرية و الأسس التطبيقية لها.

أنشطة المجلة

للمجلة نشاطات مختلفة ضمن التوجه العام لها، ساعية من خلال هذه الأنشطة الى خلق بيئة في مجال النشر العلمي المتخصص، و من هذه النشاطات ما يلي:
1- اجراء استفتاءات علمية تنشر دوريا في المجلة.
2- نشر الأبحاث العلمية و الهندسية (في السياق العام و الرئيسي للمجلة)
3- تغطية الندوات و المؤتمرات الهندسة و التقنية ، و نشر قائمة بما سوف يقام منها لكي يتابعه المتخصصين.
4- إقامة مسابقات هندسية و تقنية، من أجل تشجيع و دعم الأبحاث.
5- التواصل مع المؤسسات الصناعية و البحثية لغرض عرض أحدث ابتكاراتها.

أهداف المجلة

1- تكوين مجلة عربية الكترونية مجانية يشارك بها النخبة من المتخصصين، و الباحثين العرب على صعيد الوطن العربي. في المجال الهندسي و التقني.
2- توفير مصدر عربي للمعلومة الهندسية و التقنية في صورة راقية.
3- خلق بيئة مشجعة و محتضنة للباحثين و تشجيعهم على نشر أبحاثهم فيها.
4- إتاحة و توفير المعلومة لكل متخصص أو مهتم.
5- تغطية الأحداث الهندسية، و إبراز الشخصيات التي قدمت و ساهمت في تطوير الحقول الهندسية و التقنية.

شركائنا

RSC



القيم و المبادئ

منظومة القيم

تتبنى المجلة العمل من خلال منظومة القيم الإسلامية و التي تدعوا الي الإيمان بالله و الأخذ بالأسباب و العلم و التعلم، و الإنتماء الي المجتمع و الوطن و إحترام قوانينه و العمل ضمنها.

منظومة المبادئ

1- الإهتمام بشركاء النجاح، و إحترامهم و تقدير دورهم، و هم العاملين في المجلة من فريق التحرير و المتعاونين معها من الكتاب و الباحثين، و الشركات الداعمة و الجهات الراعية، و كافة الجهات التي تتعامل معها المجلة.
2- الوفاء بشروط التعاقد التي تبرمها المجلة مع شركاء النجاح لها.
3- الإتقان في العمل و التطوير المستمر.
4- الطموح بلا حدود و تعظيم و تطوير الأهداف لكل مرحلة.
5- الإصرار بعزم على التغلب على كافة المعوقات و تذليل الصعاب التي تقف أمام المجلة.
6- الأمانة في التعامل و نقل المعلومة و الإلتزام بمعايير المهنة.

النشر في المجلة

طبيعة المجلة هو التخصص الهندسي و التقني و المجلة ملتزمة بنشر الأبحاث و الدراسات الهندسية و التقنية عند توفر شروط النشر بها في المجلة؛ و هي:
1- أن يكون المقال او البحث من إعداد الكاتب نفسه.
2- توفر شروط النشر في المقال المرسل من الناحية اللغوية و الفنية.
3- توفر شروط البحث العلمي في المادة المرسلة للنشر في هذا القسم من المجلة.
4- تقبل المجلة كافة البحوث بالعربية و الإنجليزية نظرا لطبيعة المجلة و خصوصياتها.
5- ألا تقل المادة المرسلة للمجلة عن صفحتين من صفحات برنامج MS-Word و ألا تزيد عن 30 صفحة، و في حالة كان العدد أكبر من هذا يتم التشاور مع صاحب البحث بشأن تقسيمه.
6- أن يكون المقال في ضوء طبيعة المجلة وتوجهها العام.
7- يفضل إرسال السرة الذاتية للكاتب مرفقة بصورة.
8- للمجلة الحق في نشر أو عدم نشر المادة المرسلة لها مع الإهتمام بمراسلة صاحب البحث أو المقال بسبب عد النشر في حالة تم الرفض.

شركائنا



PFUR

الرابطة العربية للإعلاميين العلميين





2008 أول مجلة عربية الكترونية هندسية تقنية متخصصة



tech.nical.ly

مجلة التقنية

أقسام المجلة

تتكون المجلة من الأقسام الآتية:

1- **الإفتتاحية**
موضوع عام أو كلمة لأحد الشخصيات الهندسية أو التقنة البارزة.

2- **مقالات تحليلية**
مقالات تعرض بالشرح و التحليل للقضايا الهندسة و التقنية على الساحة العربية و الدولية.

3- **جديد المنتجات التقنية**
عرض لأحدث المنتجات التقنية في مختلف التخصصات.

4- **مقابلات و لقاءات**
مقابلات مع متخصصين ، و راد في المجال الهندسي و التقني، و مع الشخصات الناجحة في ذات المضمار.

5- **ملف العدد**
دراسة كاملة حول موضوع معين يتم تغطية من كافة الجوانب.

6- **أبحاث و دراسات**
مخصص للأبحاث الهندسية و التقنية باللغة العربية و الإنجليزية.

7- **جديد التقنية**
عرض لأحدث التقنيات المستخدمة في المجال الهندسي و التقني.

8- **طريق النجاح**
مقالات متخصص في إدارة الأعمال و المشاريع الصغرى.

مجلة التقنية

الافتتاحية	أبحاث هندسية و تقنية	مقالات تحليلية في قضايا هندسية او تقنية	مقابلات مع متخصصين او مسؤولين	جديد التقنية (منتجات)	ملف العدد	جديد العلوم الهندسية التقنية	طريق النجاح

www.tech.nical.ly

مما لا شك فيه أن كل جهاز كمبيوتر الآن يحتوي علي قرص صلب (Hard Disk) إن لم يكن أكثـر, بل إن العديد من الحاسبات الكبيرة كالسيرفرات و غيرها تحتوي علي المئات من الأقراص الصلبة. !! و يتمثل الدافع الرئيسي وراء استخدامنا لكل هذه البلايين من الأقراص الصلبة في شيء واحد : وهـو أنها تستطيع الاحتفاظ بالكثير من البيانات بعد أن تنفصل الكهرباء عن الحاسب على عكس الذاكرة ram , حيث يستطيع القرص الصلب أن يخزن البيانات الرقمية علي هيئة مغناطيسية.

أساسيات القرص الصلب:

تم اختراع الأقراص الصلبة في الخمسينيات , وكانت عبارة عن أقراص كبيرة يصل قطرها إلى حوالي 20 بوصة و علي الرغم من حجمها الكبير إلا أنها كانت تتسع للقليل من أل Megabytes فقط!!. ولم تكن تعرف في ذلك الوقت بال Hard disk بل كانت تعرف بال Fixed disks أو بال Winchesters, وجاءت التسمية Hard Disk بعد ذلك لكي يـتـم التفرقة بينها و بين الأقراص المرنة.



وكما هو واضح من اسمه يحتوي القرص الصـلـب على "قرص صلب" أو ما يعرف ب platter , هـذا القرص توضع عليه المادة المغناطيسية التي تستخـدم في حفظ البيانات , هذه المادة المغناطيسية هي نفسهـا المادة المستخدمة في الأقراص المرنة و شـرائـط الكاسيت , ولكن الفرق هو أن الأقراص المرنـة و الكاسيت يتم فيها وضع المادة المغناطيسية علي مـاده بلاستيكية مرنة.

ولكن بشكل عام فان القرص الصلب لا يختلف فـي طريقه تخزينه للبيانات عن شرائط الكـاسـيـت و الأقراص المرنة فكلاهما يستخدم نفس طرق التخزين المغناطيسية , تتميز طرق التخزين المغناطيسية فـي أنه من السهل الكتابة و المسح و إعادة الكتابة علـي المادة المغناطيسية , وكذلك يمكن للمادة المغناطيسيـة أن تحتفظ بالمعلومات المخزنة عليها -علي هـيـئـة فيض مغناطيسي- لعدة سنوات.

ماذا يوجد داخل القرص الصلب:

أولا ينبغي أن نعرف أن القرص الصلب -بشكل عام- يحتوي علي أجزاء الكترونية و أجزاء ميكانيكية :

الأجزاء الميكانيكية:

قرص تخزيني (أو عده أقراص متحدة المحور) مغطي بمادة قابلة للمغنطة.

رؤوس القراءة والكتابة.

ذراع يحمل رؤوس القراءة والكتابة.

منظومة ميكانيكية لتحريك الذراع.

موتور لتدوير الأقراص التخزينية.

الأجزاء الالكترونية : عبارة عن لوحة إلكترونية توجد أسفل القرص الصلب.

سنبدأ الآن بتشريح القرص الصلب:

هذا هو الشكل الخارجي العام للقرص الصلب (الأول من نوع Seagate والثاني: (WD)

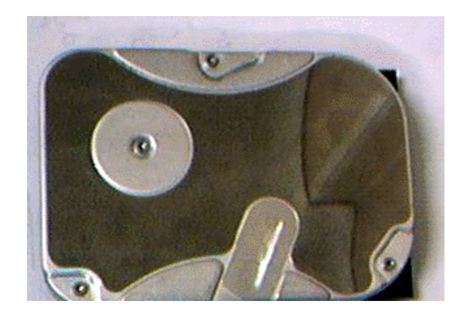
كما نرى القرص الصلب يكون

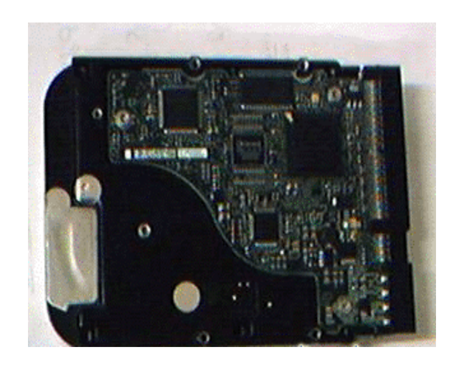


محمي بغطاء من الألمنيوم

و بأسفل القرص الصلب نرى لوحة التحكم الإلكترونية.

مسئولية مجموعة الإلكترونيات هذه هي : التحكم في عملية القراءة و الكتابة علي القرص الصلـب و أيضا التحكم في الموتور الذي يقوم بتدوير إل , platters حيث تقوم هذه الإلكترونيات بتـجـمـيـع



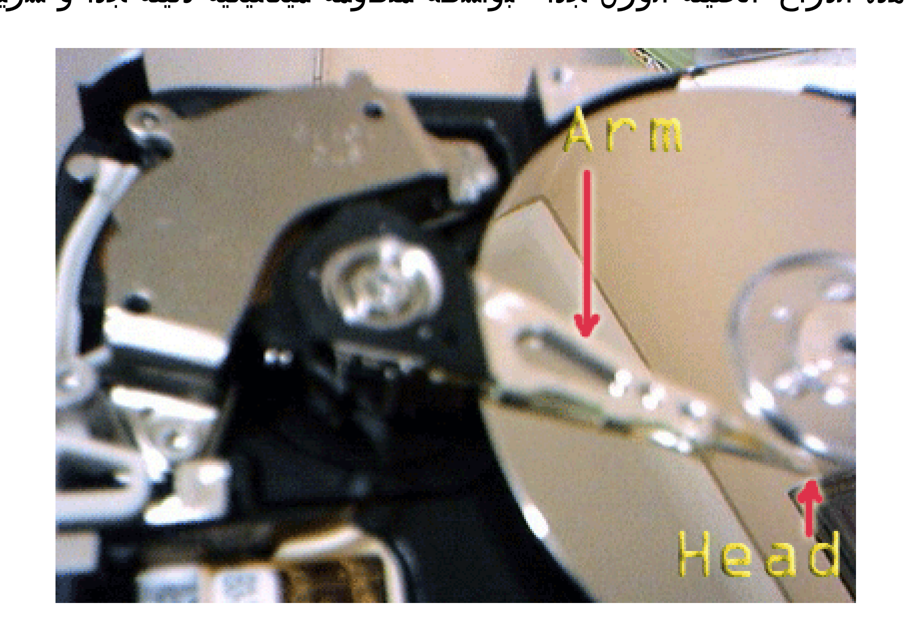


المجالات المغناطيسية المخزنة على المادة المغناطيسية و تحويلها إلى مجموعة من إل) bytes عمليـة القراءة),و أيضا تقوم بتحويل أل bytes المراد تخزينها علي القرص الصلب إلى مجموعه من المجالات المغناطيسية لكي تخزن على المادة المغناطيسية (عملية الكتابة).
نقوم الآن بإزالة الغطاء الألمنيوم من علي القرص الصلب فنرى الآتي داخل القرص الصلب :
في الصورة السابقة نرى الآتي:

Platters أو أقراص التخزين) في الصورة هو ذلك القرص الدائري اللامع), هذه الأقراص هي التـي يتم تخزين البيانات عليها كما ذكرنا من قبل , وعادة ما يتم تدويرها بسرعة 3600 أو 7200 لفة فـي الدقيقة أثناء عمل القرص الصلب , و يمكن أن يحتوي القرص الصلب علي أكثر من Platter تكو ن متحدة المحور, وكلما زاد عدد هذه الأقراص و كثافة التقسيمات التي عليها - سنوضح ذلك فيما بعـد - زادت السعة التخزينية للقرص الصلب , وتصنع هذه الأقراص من الألمونيوم أو - في الأقراص الحديثة - من الزجاج المقوى بالسيراميك الذي يعتبر أفضل أداء حيث أن مقاومته للارتفاع في درجة الحـرارة أفضل , ويتم صقل هذه الأقراص بحيث تصبح ملساء جدا كالمرآة.
و هذه الأقراص لا يمكنها حفظ الشحنة المغناطيسية اللازمة لعملية التخزين في حد ذاتها , بل يجب أن تغطي هذه الأقراص بمواد يمكنها حفظ الشحنة المغناطيسية.

الذراع arm الذي يحمل رؤوس القراءة و الكتابة , Read Write headsو يلزم لكل قرص تخزيني رأسين واحد للقراءة و الآخر للكتابة و مكانهم كالآتي: واحد أسفل القرص التخزيني و الآخر أعلى القرص التخزيني , فمثلا لو كان لدينا 3 أقراص تخزينية فإننا نحتاج 6 رؤوس قراءة و كتابة , ولا تكون رؤوس القراءة والكتابة ملامسة لسطح أقراص التخزين بل تكون مرتفعه عنها بمقدار صغير جدا , بل إن الرأس إذا لامست القرص التخزيني فسيؤدي ذلك لتلف الجزء الذي لامسته -يسمي الجزء التالف ب.- Bad Sector

ويتم تحريك هذه الذراع-الخفيفة الوزن جدا- بواسطة منظومة ميكانيكية دقيقة جدا و سريعة جـدا ,



ويمكن لهذه المنظومة أن تحرك الذراع من داخل قرص التخزين إلى حافته والعكس 50 مرة في الثانية الواحدة ! , ويمكن أن يتم بناء مثل هذه المنظومة باستخدام موتور خطي Linear سريع.

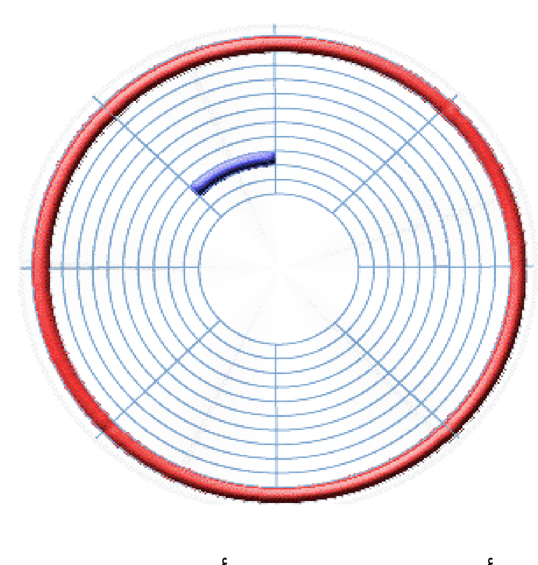
يوجد الآن نوعان من التكنولوجيا التي تستخدمها هذه المنظومة الميكانيكية:

- الأولي : تعرف band stepper motor و تعتمد في فكرتها على كمية الكهرباء التي ترسلهـا لوحة التحكم الالكترونية , و لكن هذه التكنوليجيا غير مستخدمة لأنها كثيرة المشاكل نتيجة لتأثرها بدرجة الحرارة و لأنها تتلف بسرعة.

الثانية Voice Coil : في هذا النوع تقوم لوحة التحكم الالكترونية بإرسال تيار كهربائي إلى المحـرك وهذا التيار يستخدم في توليد مجال مغناطيسي لتحريك الذراع ضد زنبرك , مما يجعل لوحة التحـكـم الالكترونية قادرة على التحكم بموقع الرأس-لأنها تتحكم بالذراع- عن طريق التحكم في شدة الـتـيـار الكهربائي.

تخزين البيانات علي القرص الصلب:

يتم تخزين البيانات علي القرص الصلب في قطاعات Sectors و مسارات Tracks , المسارات عبارة عن دوائر متحدة المركز , و القطاعات هي أجزاء من المسارات , الشكل التالي يوضح ذلك:
اللون الأحمر يمثل المسار ، واللون الأزرق يمثل القطاع.
وكلما تمكننا من زيادة عدد القطاعات في المسار الواحد زادت السعة التخزينية الكلية للقرص الصلـب.



يحتوي القطاع علي عدد محدد من أل bytes مثلا256 أو 512 بايت , و لكن نظم التشغيل غالبا مـا تتعامل مع القطاعات بأن تقسم كل مجموعة منها إلى ما يعرف ب Cluster

القرص الصلب من الناحية الوظيفية

سوف نناقش هنا الناحية الوظيفية في القرص الصلب ، وبسم ا نبدأ .
الأقراص الصلبة والأقسام المنطقية

ما الفرق بين هذين المصطلحين ؟

تعني كلمة "القرص الصلب " ذلك الصندوق الصغير الذي تسميه hard disk بكل ما يحتويه من أجهزة ومعدات ، والذي يستخدم لتخزين البيانات عليه.

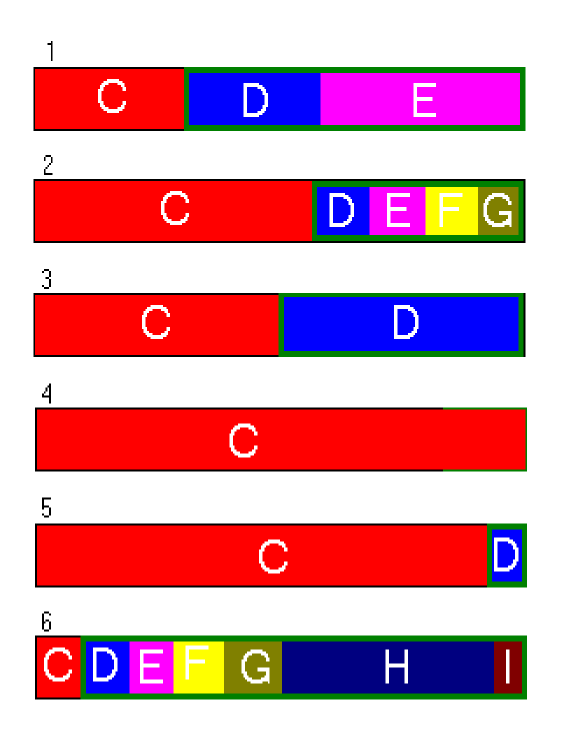
أما القسم المنطقي فهو في الواقع التقسيم الوظيفي للقرص الصلب ، أي أنه يمكن تقسيم القرص الصلـب إلى أقسام باستخدام أحد البرامج المخصصة لهذا الغرض (مثل برنامج FDISK المضمن مع دوس أو برنامج partition magic) فإذا كان عندك قرص صلب فيمكن تقسيمه إلى :c و :d مثلاً ويسمى كلاً

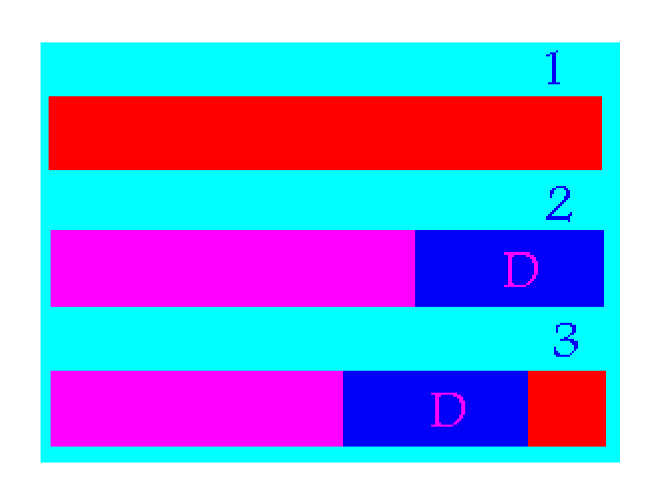
منهما

قسم منطقي.

يعتمد الحجم الأكبر المسموح به للقرص المنطقي على نظام الملفات للقرص ، يوضح الشكل المقابل رسم تمثيلي لقرص صلب غير مجزأ بينما يمثل الشكل (2) القرص بعد تجزئته إلى c و d.

يمثل اللون الأحمر مساحة غير مستخدمة من القرص، اللون الوردي يمثل ال C أما الأزرق فالD وفي الحقيقة أن استغلال كامل مساحة القرص الصلب ليس إجبارياً ، أنظر مثلاً للشكل رقم 3 حـيـث تـم استغلال جزء من المساحة الكلية للقرص وبقي جزء منها غير مستغل ، ولكن في الواقع العملي لا أحـد





يود فعل ذلك حيث يرغب الجميع باستغلال كامل مساحة القرص ، ماعدا في بعض الحالات الخاصة .

تقسيم القرص الصلب

جميع الأقراص الصلبة الجديدة لابد من تقسيمها وتهيئتها (format) قبل استعمالها ، وفيها نقسم القرص الصلب إلى أجزاء يسمى كل جزء منها قسم منطقي (LDL=logical drive letter) مثل c: و d: ، وعملية التقسيم والتهيئة السابق ذكرها ضرورية حتى لو كان القرص سيجزأ لقسم واحد فقط .

توجد برامج كثيرة لتقسيم القرص الصلب منها fdisk المرافق لنظام التشغيل "دوس" ، كما يوجد عـدد من البرامج الأخرى مثل partition magic مثلاً .

عند تقسيم قرص ما فإن أحد الأقسام (عادة تكون c:) يعرف كقسم نشط وهذا معناه هو أن الجـهـاز يجب أن يقلع منه ، فيما تكون جميع الأقسام الأخرى أقسام ممتدة .

أنواع تقسيمات القرص الصلب

إذا كان لديك قرص صلب لنقل 10 جيجابايت وقسمته إلى ثلاث أقسام CوD و E فإن هذه الأقسـام ليست في الواقع متماثلة بل إنها تختلف عن بعضها ، يوجد لدينا ثلاث أنواع من التقسيمات
1- قسم أو أقسام منطقية : هي أقسام تي تمثل في مجموعها قرص صلب ، مثـل C D E F G H.
يتكون أي قسم منطقي من منطقة خاصة في بداية قرص تسمى "منطقة نظام " system area وتخزن فيها معلومات تعامل مع قرص صلب.
2- قسم منطقي أساسي primary : وهو دائماً أول قسم من أقسام (عادة c) وهو عبارة عن قسـم منطقي أي أنه نوع خاص من أقسام منطقية
3- قسم ممتد extended : وهو عبارة عن جميع أقسام أخرى غير c
فلو فرضنا أن قرص مقسم ى ثلاث أقسام C D E فإن قسم أول C يعتبر قسم منطقي أساسي وآخريـن D و E يعتبر كل واحد منهم قسم منطقي فيما يعتبر مجموع D + E قسم ممتد من قرص .
ويمكن إعطاء أمثلة عن هذه أقسام برسم مقابل حيث لدينا 6 مستطيلات مرقمة من 1 ى 6 يمثل كل منها مث لقرص صلب ومستطيلات ملونة تمثل أقسام قرص صلب ويمثل لون أحمر قسم أساسي (c) أمـا إطار أخضر فيمثل قسم ممتد وباقي وان تمثل أقسام منطقية أخرى ، لاحظ أيضاً أن بداية قرص مـن جهة يسار وأن حجم أقسام تمثل في رسم بحجم مستطيلات ملونة .
أود أن تلاحظ على رسم تمثيلي مقابل ما يلي :

- C دائماً في بداية قرص
- C يمكن أن يكون صغيراً (مث 6) أو كبير جداً (رقم 5) أو ما بين ذلك كما يمكن أن يحتل كامل مساحة قرص (رقم 4) .
- قسم ممتد (لون أخضر) يحتل مساحة متبقية من قرص مهما صغرت (رقم 5) أو كبرت (رقم 6)
- يمكن للقرص صلب أن يحوي قسم واحد فقط (رقم 4) وفي هذه حة لا حاجة للقسم ممتد
- يمكن للقسم ممتد أن يحتوي على قسم واحد (رقم 3) أو أكثر (رقم 6) ، وأقصى عدد هو بـعـدد حروف أبجدية ناقص منها 3 أعداد (جميع حروف ماعدا A B و C)

يمكن لكل قسم من أقسام منطقية(سواء قسم أساسي أو أقسام منطقية أخرى) أن يكون كبيراً (رقم 4) أو صغيراً (حرف I في رقم 6)
حد أقصى لتجزئة قرص
يوجد في عديد من حاسبات حدا أعلى للقرص صلب ذي يمكن تركيبه أو حد أعلى للقسم منطقي واحـد من قرص ونستعرض هنا هذه حدود وأسبابها :

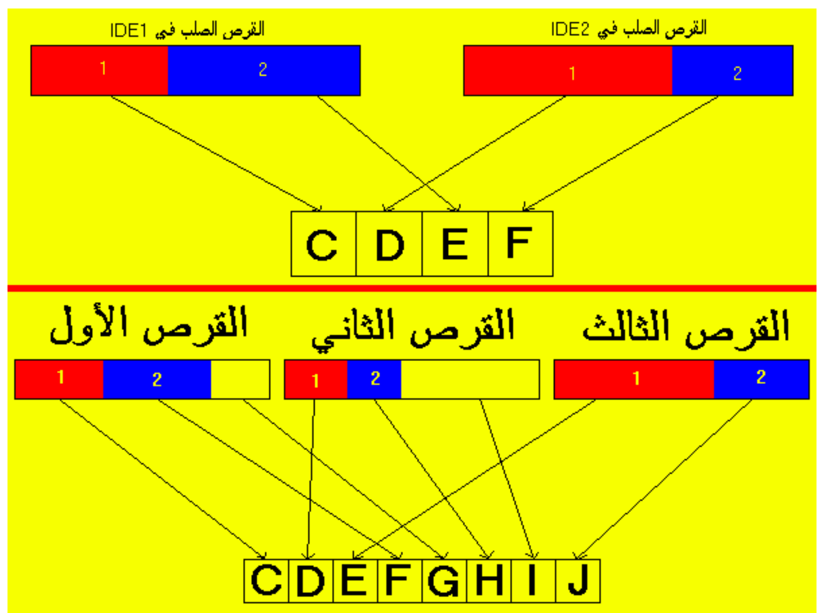
- حاسبات قديمة: في أوائل أيام حاسبات شخصية قديمة جداً (عام 1982 م) حددت شركة IBM حد أقصى للقرص صلب بـ 10 ميجابايت ، وكانت هذه سعة في ذلك وقت تعتبر كبيرة جداً ، كما أن نسخة دوس مستخدمة في ذلك وقت (DOS 2.0) كانت ذات 12 بت لذاك حددت حجم أقصى لـلـقـرص بـ16 ميجابايت ، كما أن نسخة دوس تلك لم تكن تدعم تعدد أقسام منطقية ، وفيما بعد جاءت نسـخـة 3.0 من دوس بزيادة للقرص صلب مسموح به ى 32 ميجابايت ، ومن ثم جاءت نسخة 4.0 بزيادة ى 128 ميجابايت .
- 504 ميجابايت : يحصل هذا حد ببنية IDE وبيوس غير محدث ، دعني أوضح ذلك . حتى يستطيع نظام تشغيل تعرف على قرص صلب يجب أن يتعرف بيوس على قرص صلب أولاً لذلك عند وجـود بيوس لا يدعم سوى عدد محدود من سلندرات / رؤوس/قطاعات + وجود ببنية IDE تدعم عدد أقصى معين من سلندرات / رؤوس/ قطاعات فإن نظام تشغيل يكون محدوداً بهذه أعداد وينتج عن ذلك حـد أقصى مقداره 504 ميجابايت للقرص .
- 2 جيجابايت للقسم منطقي : هذا حد يوجد مع استعم أنظمة تشغيل ويندوز (دوس 7) 95 أو ما هـو أقدم ، ويأتي هذا حد من تحديد دوس 7 حداً أقصى للكلستر واحد بـ 64 قطاع (أي 32 كيلوبايـت) وعدد كلسترات أقصى (2 أس 16) = 65536 مما ينتج عنه 2 جيجابايت للقسم منطقي واحد .

8 جيجابايت : عند استعمال LBA فإن حد أقصى لأي قرص هو 8 جيجابايت

كيفية تعيين أحرف للأقسام منطقية

عندما يقلع حاسب فإنه يحدد أحرف أقسام منطقية باستعم أسس معينة وهي على شكل T:

- قسم منطقي فع في قرص صلب أول يكون هو C



- عند وجود أي أقسام في أقراص صلبة أخرى فإنه يجعلها بعد C
- أقسام منطقية للقرص صلب أول له أولوية ، ثم أقسام منطقية للأقراص أخرى

دعني أوضح ذلك بمثين .
مث أول هو مث علوي في رسم مقابل حيث تم جعل حرف أول للقسم نشط من قرص صلب أول وتبعه قسم نشط من قرص صلب ثاني ومن ثم تبعه أقسام منطقية في قرص أول ثم في قرص ثاني ، ويتبع مث ثاني نفس قواعد .

لماذا نقسم قرص صلب

إذا كان لديك قرص صلب 10 جيجا بايت فلماذا تود تقسيمه لأكثر من قسم (D ،C) ؟ هناك عدة أسباب قد تدفعك لذلك :

1- إذا كان نظام تشغيل مركب في جهازك هو ويندوز 95 فلا بديل عن تقسيم قرص صلب ، لأن أكبر حجم للقرص منطقي واحد هو 2 جيجا كما أسلفنا .

2- إن تقسيم قرص صلب لأقسام يساعد على ترتيب بيانات ، فمثلاً قد ترغب في جعل برامج في C وبيانات أخرى في D وهكذا .

3- ربما ترغب في تركيب أكثر من نظام تشغيل واحد ، كلاً منها في قسم منطقي مختلف .

4- تقسيم قرص صلب ى أقسام يوفر في مساحة قرص صلب وذلك كون حجم كلستر أقل أنظر موضوع كلستر

نظام ملفات قبل أن نستطيع استخدام أي قرص (قرص صلب ، مرن ، قرص zip أو غيرها) لابد من تهيئة ذلك قرص ، وعندما نهيئ ذلك قرص فإنما نقوم بتقسيمه ى وحدات تخزين صغيرة تسمى كلسترات (جمع كلستر cluster)، وعندما نخزن ملف ما فإنه يخزن في واحد من هذه كلسترات ، وإذا كان ملف كبيراً فإن قرص صلب يقسمه ى عدد من كلسترات يكفي لتخزين ملف .

ومجموعة كلسترات المكونة لملف ما لا يشترط بالضرورة أن تكون موجودة في أماكن متجاورة على القرص بل يمكن أن تكون متفرقة ، ولكل كلستر من كلسترات القرص له رقم مميز عن الكلسترات الأخرى ونظام الملفات لديه سجل (يسمى FAT اختصاراً لـ File Allocation Table) بجميع الملفات وأماكن الكلسترات المكونة لها (أي أنها خريطة للكلسترات) و عندما يود نظام التشغيل (مثل ويندوز) قراءة ملف ما من القرص الصلب فيمكنه ذلك بالاستعانة بنظام الملفات للقرص الذي يمكنه من معرفة أين توجد الكلسترات المكونة لملف ما مما يمكن نظام التشغيل من قراءة الملف .

ويقوم نظام التشغيل بهذه العملية بدون أن يشعر المستخدم بحصولها وفي الحقيقة العملية لا تتم هكذا بالضبط بل إن الأمر مختلف قليلاً (انظر إلى جزء مبسط ل FAT في الجدول المقابل) ، فلنفترض أن نظام التشغيل يود قراءة الملف msdos.sys يقوم نظام التشغيل بالبحث عن اسم الملف في الجدول فيجده عند الرقم 253 فيعرف أن الكلستر رقم 253 هو أول الكلسترات المكونة لهذا الملف فيقرأه ، ثم يقوم بقراءة رقم مدخل ذلك الملف وهو 254 فهو الكلستر الثاني الذي بدوره يقودنا إلى الكلستر 260

الذي بدورنا يقودنا إلى 261 الذي مدخله هو OFFمما يعني نهاية الملف ، لهذا يمكننا أن نقـول بـأن النظام يقوم بفحص ال FAT بحثاً عن موقع أول كلستر من الكلسترات المكونة لذلك الملف ليقرأه وعند قراءة ذلك الكلستر يجد النظام موقع الكلستر التالي وهكذا حتى آخر كلستر من الملف.

cluster number رقم الكلستر	file name اسم الملف	directory entry مدخل الملف
253	msdos.sys	254
254		260
256		000
257	autoexec.bat	258
258		OFF
259		000
260		261
261		OFF
262		000
263		000

بينما في حالة الكتابة إلى القرص يقوم بالبحث عن كلسترات لا تنتمي لأي ملف فيقوم بالكتابة عليها و تحديث FAT ليحتوي على موقع أول كلستر في ذلك الملف وهكذا .

وعندما يمسح المستخدم أحد الملفات فإن نظام التشغيل لا يمسح البيانات الموجودة في الكلسترات بـل ببساطة يكتب في FAT أن هذه الكلسترات لا تنتمي لأي ملف وبالتالي يستطيع نظام التشغيل فيما بعـد إحلال بيانات لملفات جديدة مكان البيانات القديمة ، وإذا أراد النظام تخزين بيانات جديدة فإنه لا يخزنها في الكلسترات التي بها بيانات قديمة بل يختار كلسترات لم يخزن فيها ملفات من قبل ، وفائـدة هـذه الطريقة هي شيئين :

- أنه إذا أراد المستخدم استرجاع بعض الملفات التي مسحها فيمكن لبرنامج متخصص في هـذا أن يفحص القرص بحثاً عن كلسترات بها بيانات من ملفات قديمة فيقوم باسترجاع تلك البيانات .

أن استعمال هذه الطريقة أسرع من مسح البيانات ، فعملية تغيير FAT ليلغي مواقع كلسترات الملـف أسرع من إلغاء جميع الكلسترات هذا لأن FAT ليحتوي سوى على أرقام هذه الكلسترات بـيـنـمـا الكلسترات تحوي بيانات قد تكون كبيرة جداً.

إن العلاقة بين أنظمة التشغيل وأنظمة الملفات علاقة وثيقة حيث يمكن لكل نظام العمل على أنظمة ملفات معينة وذلك على الشكل التالي :
وهناك تفاصيل أخرى ، فمثلاً بعض أنظمة الملفات أسرع وأفضل من البعض الآخر ، وبعضها الآخـر أكثر توافقية ، فيما تمتاز بعض أنظمة التشغيل بمميزات معينة فمثلاً يمكن لويندوز NT أن يعمل بقرص حجمه 8 جيجابايت مع أن نوعه هو FAT16 كما أن نظام "نتوير" على سبيل المثال له نظام تشغـيـل خاص به .

نظام الملفات	نظام التشغيل	الحجم الأقصى للقرص المنطقي الواحد
FAT16	أغلبها (دوس و ويندوز 3.11 و 95 و 98 و 2000 و NT) و OS/2 بعض إصدارات لينكس ، لذا فهو أكثر أنظمة الملفات شيوعاً	2.1جيجابايت
VFAT	نفس مواصفات FAT16 ولكن مع الأسماء الطويلة للملفات	2.1جيجابايت
FAT 32	ويندوز 98 ، ويندوز 2000 ، ويندوز 95 OSR النسخة الثانية (الإنجليزي فقط)	2تيرابايت (2048 جيجابايت)
NTFS (اختصار لـ "NT File System")	ويندوز NT ، وهو نظام أفضل من FAT16 و 32 حيث يعطي سرعة أكبر و وثوقية في الأداء وكذلك مستوى أعلى من الأمان وقليل من المساحة الضائعة.	
HPFS (اختصار لـ "High Performance File System")	OS/2	

بعض أنظمة التشغيل القديمة لا تقبل أقراص أكبر من حجم معين.
يمكن لكل قسم منطقي أن يزود بنظام ملفات مختلف عن الأقسام الأخرى حتى لو كان في نفس القـرص الصلب ، فإذا كان لديك C D E فيمكن أن يكون C من نوع FAT32 بينما الأقسام الأخرى من نـوع FAT16 مثلاً ، ولكن لاحظ أن بعض أنظمة التشغيل قد لا تتمكن من قراءة أنظمة الملفات وفي هـذه الحالة لن تتمكن من التعرف على هذه الأجزاء من القرص .

تهيئة القرص الصلب

يوجد لدينا نوعين من التهيئة format
تهيئة المستوى المنخفض low level format

تهيئة المستوى العالي high level format
فما الفرق بينهما ؟ في الواقع أود أن أقول كلمة عن معنى كلمة " المستوى العالي" و "المستوى المنخفض " في عالم الحاسب بشكل عام ، فمعنى أن شيء ما ذو "مستوى عالي" أنه قليل أو خالي من التعقيدات وليس فيه الكثير من الخيارات فهو بالتالي سهل الاستخدام مقارنة مع الشيء المماثل له ذو المستوى المنخفض ، وكمثال على ذلك لغات البرمجة كلغة "c" التي تعتبر ذات مستوى منخفض مقارنة بلغة أخرى مثل "vb" حيث أن فجول بيسك أسهل كثيراً ولكنها أقل مرونة وخياراتها أقل بكثير .
وبشكل عام فإن الشيء عندما يوصف بأنه ذو مستوى منخفض فهو ذو تفاصيل كثيرة وفيه إمكانيات التحكم الدقيق بذلك العمل وهو عادة صعب الاستعمال .

نظام التشغيل	الحجم الأقصى
دوس الأقدم من الإصدار 3.0	16ميجابايت
دوس 3.0 إلى 3.32	32ميجابايت
دوس 4.0	128ميجابايت
دوس 5.0	528ميجابايت (أو 1024 سلندر)

نرجع الآن لموضوع التهيئة ، فالتهيئة ذات المستوى المنخفض ما هي إلا عملية تحديد أماكن بداية ونهاية القطاعات والمسارات على القرص و عمل كل ما يلزم لجعل القرص جاهزاً للتهيئة ذات المستوى المرتفع ، فالتهيئة ذات المستوى المرتفع تقوم بتزويد القرص بنظام ملفات (مثل FAT أو FAT 32 أو NTFS أو أياً من أنواع أنظمة الملفات السابق ذكرها) و ترقيم القطاعات ، ولا يمكن تطبيق التهيئة ذات المستوى المرتفع إلا بعد تهيئته بالمستوى المنخفض أولاً ، لأن تهيئة المستوى المرتفع تقوم باستخدام القطاعات والمسارات التي صنعتها التهيئة المنخفضة .
وعملية التهيئة المنخفضة تتم في المصنع قبل خروج القرص منه ، و لا يمكن للمستخدم كذلك القيام بها مرة أخرى حتى بواسطة برامج خاصة عادة ما تتوفر من الجهة الصانعة للقرص - بالرغم من المعلومة الشائعة بأن ذلك ممكن - حيث أن الأقراص الصلبة القديمة فقط هي التي تقبل التهيئة المنخفضة المستوى ، ويمكننا أن نقول أن القرص الصلب الحديث " يمثل علينا " أنه تم تهيئته تهيئة منخفضة المستوى.

إن البتات والقطاعات والمسارات ليست محفورة على سطح القرص الصلب ، بمعنى آخر أننا لو نظرنا لسطح القرص مكبراً بالميكريسكوب لوجدنا أنه لا وجود لفروق بين مواقع البتات وبين المناطق المحيطة

بها أي أن البتات ما هي إلا شحنات فقط لا غير ، وحتى يتمكن رأس القراءة والكتابة من تخزين البيانات لابد من تحديد بداية ونهاية كل قطاع وذلك بواسطة عملية التهيئة منخفضة المستوى ، ويتعـرف رأس القراءة والكتابة على مواقع البتات عن طريق البحث عن هيئة معينة من البتات التي كتبت في عملـيـة التهيئة كما تتضمن هذه البتات رقم التعريف للقطاع بحيث يميز عن القطاعات الأخرى.

التميز

اصدارات مجلة التقنية

الآن

لأول مرة سلسلة كاملة من الكتب الإلكترونية المتنوعة

التصنيع باستخدام الحاسب الآلي

الديزل الحيوي

المعرفة العميقة

فن الحرب

التطوير الشخصي

القرص الصلب

انتظروا المزيد

مجلة التقنية